

A abordagem da temática substâncias e misturas nos livros didáticos do 6° ano do ensino fundamental

El enfoque de las sustancias y las mezclas en los libros de texto de 6° grado

The approach of substances and mixtures theme on textbooks for middle school

Leticia Ferreira Jessen¹

Mateus Alvarenga²

Wagner Souza³

Leonir Lorenzetti⁴

Resumo

O presente artigo analisa a abordagem da temática Substâncias e Misturas nos livros didáticos de ciências no 6° ano do Ensino Fundamental. O estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa e pesquisa documental, sendo que o corpus da pesquisa foi composto de três livros aprovados no Programa Nacional do Livro Didático. A pesquisa avaliou os seguintes parâmetros: Cotidiano e Contextualização, Interdisciplinaridade, Abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade, Alfabetização Científica e Tecnológica, Três Momentos Pedagógicos e Situação de Estudo, Recursos Didáticos, Experimentação, Planejamento, Avaliação da Aprendizagem e Conhecimento Químico. Em relação aos resultados, evidencia-se abordagens distintas em cada um dos parâmetros analisados. Alguns livros apresentam parâmetros de maneira mais diversa e relevante, tanto para o aluno quanto para o docente. Aliado à análise, os autores criaram e propuseram uma Sequência Didática para tratar do assunto. A Sequência Didática possui uma contextualização sobre os problemas brasileiros e mundiais acerca da temática dos resíduos sólidos e consumo, com aporte da educação CTS.

Palavras-chave: Livro didático, Ensino de Ciências, Sequência Didática, Substâncias e Misturas.

Resumen

Este artículo analiza el enfoque del tema Sustancias y Mezclas en los libros de texto de ciencias para el 6° grado de la escuela primaria. El estudio se caracteriza por ser una

¹ Universidade Federal do Paraná. E-mail: leticia.f.jessen@gmail.com;

² Universidade Federal do Paraná. E-mail: mateusalvarenga0902@gmail.com;

³ Universidade Federal do Paraná. E-mail: wagsza@gmail.com;

⁴ Universidade Federal do Paraná. E-mail: leonirlorenzetti22@gmail.com.



investigación cualitativa y documental, y el corpus de la investigación estuvo compuesto por tres libros aprobados en el Programa Nacional do Livro Didático. La investigación evaluó los siguientes parámetros: Vida Cotidiana y Contextualización, Interdisciplinariedad, Enfoque Ciencia, Tecnología e Sociedad, Alfabetización Científica y Tecnológica, Tres Momentos Pedagógicos y Situación de Estudio, Recursos Didácticos, Experimentación, Planificación, Evaluación del Aprendizaje y Conocimiento Químico. En relación a resultados, se evidencian diferentes enfoques en cada uno de los parámetros analizados. Algunos libros presentan los parámetros de forma más diversa y relevante, tanto para el alumno como para el profesor. Aliado al análisis, los autores crearon y propusieron una Secuencia Didáctica para tratar el tema. La Secuencia Didáctica incluye una contextualización de la problemática brasileña y mundial sobre el tema de los residuos sólidos y el consumo, con una contribución educativa de la CTS.

Palabras clave: Libro de texto, Enseñanza de Ciencias, Secuencia Didáctica, Sustancias y Mezclas.

Abstract

The following article analyzes the approach of Substances and Mixtures theme on science textbooks for Middle School. The study is characterized by qualitative research and documental research, and its corpus was composed of three textbooks approved by the Programa Nacional do Livro Didático. The evaluation was on the following parameters: Daily Life and Contextualization, Interdisciplinarity, Science, Technology, Social, Scientific Literacy and Technological Literacy, Three Pedagogical Moments and Study Situation, Didactic Resources, Experimentation, Learning Assessment e Chemistry Knowledge. Regarding the results, it's evident that each parameter analyzed had various approaches. Some books had a more diverse and relevant proposal concerning those parameters, for the student and educator. Allied to the analysis, the authors created and proposed a Didactic Sequence for the same subject. The Didactic Sequence's contextualization is around Brazil and worldwide problems on solid waste and consumerism, with the contribution of STS education.

Keywords: Textbooks, Science teaching, Didactic Sequence, Substances and Mixtures.

Introdução

Os livros didáticos são materiais comumente utilizados em salas de aula, já que servem como base para elaborar planos de aula ou como material de apoio para o desenvolvimento de uma aula. Assim, para os docentes, o livro didático apresenta os



conteúdos que devem ser ministrados em um determinado nível de ensino, ao mesmo tempo que apresentam as orientações didático metodológicas de como ampliar as aprendizagens dos estudantes. Os livros didáticos enfocam o que ensinar e como ensinar, podendo ser um potente auxílio para os professores. Nesse sentido, é de fundamental importância que um livro didático tenha propostas de ensino relevantes, que agreguem os conhecimentos dos estudantes e permita com que os temas ensinados sejam mais relevantes na vida dos alunos.

Considerando a importância da Formação Inicial, o presente trabalho analisa uma experiência formativa realizada com alunos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, na disciplina de Instrumentalização para o Ensino de Química.

Tendo em vista a importância de um livro didático durante a preparação de uma aula, criou-se parâmetros educativos que possibilitam analisar a qualidade das propostas contidas no livro. A disciplina analisou temáticas que são desenvolvidas no ensino de ciências no 6º ano do Ensino Fundamental que envolvem o conhecimento químico. Em cada uma das aulas foram discutidos temáticas emergentes que foram denominadas de parâmetros. Para cada parâmetro foi apresentado um texto básico e após a discussão uma análise dos livros foi realizada.

Os seguintes parâmetros e textos foram discutidos e analisados, conforme Quadro 1.
Quadro 1: Parâmetros e Textos Utilizados



Parâmetro	Texto Base
Contextualização e Cotidiano	Cotidiano e contextualização no ensino de química.
Interdisciplinaridade	A aquisição de uma formação interdisciplinar de professores.
Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS)	Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira.
Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)	Parâmetros de Alfabetização Científica e Alfabetização Tecnológica na Educação em Química: analisando a temática ácidos e bases.
Momentos Pedagógicos e Situação de Estudos	Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências.
Experimentação	Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências.
Recursos Didáticos	A Importância da utilização de recursos didático-pedagógicos no

	ensino de genética em escolas públicas no Município de Parnaíba – PI (Brasil).
Planejamento	Ensinar Bem.... É saber planejar.
Avaliação	Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança; por uma práxis transformadora. In: <i>Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança; por uma práxis transformadora.</i>

Tendo em vista as recentes mudanças no currículo do Ensino Fundamental brasileiro, e considerando as abordagens educativas citadas acima, o presente trabalho tem como objetivo analisar qualitativamente e quantitativamente a presença desses parâmetros educativos em três livros didáticos de Ciências, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático, voltados para o 6º ano do Ensino Fundamental, com ênfase no tema “Substâncias e Misturas”.

Metodologia

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa e pesquisa documental que analisou a abordagem da temática Substâncias e Misturas presentes nos livros de Ciências do 6º ano, aprovados pelo PNLD/2020. Das 12 obras aprovadas, analisamos os três livros do 6º ano que apresentavam maior número de páginas no capítulo selecionado. Enquanto LD3 contém 40 páginas, LD2 tem 22 páginas e LD1 apenas 13 páginas. Os livros selecionados para análise estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Livros utilizados na análise

Livro	Referência
LD1	Bueno, R., & Macedo, T. (2018). <i>Inspire Ciências: 6º ano</i> . FTD.
LD2	Godoy, L. (2018). <i>Ciências Vida & Universo</i> . FTD.
LD3	Peres Rios, E., & Thompson, M. (n.d.). <i>Observatório de Ciências: 6º ano</i> . Moderna.

Fonte: Os autores (2022)

Após a escolha dos livros didáticos realizou-se uma leitura criteriosa de cada capítulo selecionado identificando-se a presença dos seguintes parâmetros educacionais: i) Cotidiano e Contextualização; ii) Interdisciplinaridade; iii) Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; iv) Alfabetização Científica e Tecnológica; v) Três Momentos Pedagógicos; vi) Situação de Estudo; vii) Recursos Didáticos; viii) Experimentação; ix) Planejamento e Avaliação da Aprendizagem; x) Conhecimento Químico.

Como metodologia de análise utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes y Galiazzi (2006). A ATD inicia com a unitarização dos dados, os quais são



subdivididos em categorias. Neste trabalho usamos como categorias os parâmetros elencados na Tabela 2.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir da análise quantitativa dos livros didáticos estão dispostos na Tabela 2, para cada um dos parâmetros verificados.

Tabela 2: Número de ocorrências de cada Parâmetro por Livro Didático.

Parâmetro	LD1	LD2	LD3
Cotidiano	3	4	8
Contextualização	0	4	8
Interdisciplinaridade	0	0	1
CT	1	3	4
CS	0	1	1
CTSA	0	1	1
CTSA	0	0	1
TS	0	1	0
AC prática	2	4	6
AC cultural	0	1	4
AC cívica	0	1	1
ACT	0	0	1
AT prática	3	2	2
AT cultural	0	0	1
ACT prática	0	1	0
Três momentos pedagógicos	1	5	6
Situação de Estudo	0	2	2
Recurso didático	1	3	4
Experimentação	0	1	2

Fonte: Os autores (2022).

Com relação ao uso da Contextualização e do Cotidiano, o LD1 apenas faz uso deste segundo parâmetro, o qual apenas aproxima o conteúdo do aluno sem estabelecer relações com o contexto social, econômico ou político. LD2 é mais equilibrado apresentando quatro casos de cada. Já LD3, foi o melhor avaliado neste quesito, pois além de apresentar o dobro de ocorrências que o LD2, este faz algum tipo de problematização no capítulo que foi inteiramente dedicado à água.

Nota-se claramente que o LD3 é o único que apresenta uma abordagem interdisciplinar ao trazer outras áreas do conhecimento para discussão de uma determinada



problemática. Os outros dois livros não trazem abordagens tão claras, apenas possíveis abordagens que teriam potencial para serem trabalhadas.

Tratando-se da abordagem CTS, o LD1 apresentou apenas uma abordagem CT meramente conteudista. Em LD2, há uma abordagem CTS sobre o desperdício e a importância da redução do consumo de água, sem envolver a agropecuária e a indústria. No mais, são realizadas três abordagens CT, uma CS e uma TS. Por fim, LD3 novamente se destaca ao fazer quatro abordagens CT, uma CS, uma CTS e uma CTSA. Na abordagem CTS, é mostrado como o processo de centrifugação é importante para realização de um hemograma e como o aluno pode aprender a interpretá-lo. Uma abordagem CTSA também é expressa nos tópicos "Poluição da água e Tratamento de Esgoto" do capítulo 6, mencionando as ações antrópicas e maneiras de se contornar a poluição dos rios.

No que diz respeito a ACT, todos os livros têm majoritariamente AC e AT práticas. Esse padrão pode ser entendido pela facilidade em trazer exemplificações do cotidiano para relacionar a um determinado conhecimento teórico. Quando se fala de AT, é notável a defasagem do conhecimento nos materiais analisados. Além disso, o único que conseguiu atender ao critério de apresentar pelo menos uma ACT foi o LD2. No entanto, destaca-se o LD3, tendo em vista que ele trouxe um maior número de ACTs, além de uma variedade de enfoques, sendo o único que apresentou um viés profissional, agregando mais ao conhecimento.

Os três livros não apresentam de forma concreta a presença dos Três Momentos Pedagógicos em sua organização, sendo utilizados mais como ferramentas auxiliares. A problematização inicial é a mais frequente. A aplicação do conhecimento também está presente, porém de forma menos significativa. No entanto, a etapa de organização do conhecimento não foi encontrada nos livros. Por fim, as Situações de Estudo estão presentes apenas em LD2 e LD3.

Quanto aos Recursos Didáticos sugeridos pelos livros, tem-se como melhor o LD3, uma vez que apresenta uma amplitude maior de materiais, como TDICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), trabalhos em grupo, experimentações e textos complementares. Já LD1 apresentou apenas TDIC, e LD2 possui TDICs, trabalhos em grupos e experimentações.

Por fim, quanto à experimentação, os três materiais são escassos e quando presentes têm caráter apenas demonstrativo do conteúdo, e não problematizador. O LD1 não apresenta nenhuma experimentação, ao passo que LD2 tem uma atividade prática e o LD3 duas.



Com relação ao Planejamento, o que mais traz possibilidades para o professor trabalhar é o LD3. Já se tratando das Avaliações, os três livros apresentam visões semelhantes: todo o processo de ensino-aprendizagem deve ser avaliado nas mais diferentes formas. Contudo, os três livros explicitam de formas distintas tal ideia: LD1 tem uma abordagem mais instrumentalizadora para o professor; LD2 aborda as avaliações de modo generalista e superficial, mostrando o que se pode fazer, mas não como fazer; e o LD3 assemelha-se ao LD1, mas de modo mais explicativo, apontando quais as ferramentas possíveis sem mostrar como utilizá-las. Por conseguinte, LD1 é o mais indicado por ser mais conciso, sendo mais prático para o uso pelos docentes.

Por fim, analisou-se o Conhecimento Químico: o LD1 apresenta os conteúdos "Substâncias e Misturas" e "Separação de Misturas" de forma simplificada, mas completa e adequada, do ponto de vista dos alunos. Em contrapartida, LD2 traz o conteúdo mais contextualizado: além de explicar o conteúdo, o livro possui mais textos que abordam o tema trazendo diferentes aplicações e situações em que está presente. Já o LD3 é o maior em volume e apresenta um conteúdo químico mais aprofundado e amplo. Sua linguagem é clara e bem detalhada, tendo uma contextualização mais elaborada, sendo inclusive mais reflexiva e, portanto, o mais qualificado neste quesito.

A partir da análise dos resultados, foi elaborada pelos autores uma sequência didática (SD) envolvendo o tema analisado ao longo deste trabalho. A SD proposta está disponível no link a seguir: <https://drive.google.com/file/d/1Tsp7nBO5d6zRjX9B0oLn9vHcYX7aMj8e/view?usp=sharing>.

Considerações Finais

Ao analisar todos os parâmetros e a qualidade deles, inferiu-se que o LD3 tem uma melhor abordagem no Ensino de Ciências. Ele é rico como fonte de consulta para o estudante, não apenas por ser dotado de um amplo conhecimento científico, mas também por trazer mais conteúdos sobre o tema, ter uma abordagem CTSA e realizar interdisciplinaridades. Em vista que muitos professores fazem o uso de LDs no ensino, tais características são importantes para servirem como um guia para o docente, além de que LD3 oferece mais recursos didáticos e formas para o planejamento da aula.

Apesar de ser considerado um bom guia, LD3 possui algumas defasagens nas questões socioambientais, que poderiam ter sido melhor discutidas. Para enriquecer essas discussões em sala de aula que a SD foi proposta. A problemática dos resíduos sólidos é o tema central por ser um tema que está relacionado com muitos problemas que são vistos todos os dias. Seja nos aterros sanitários no limite (e acima) da capacidade, presença de lixo nas ruas, rios e mares. Mais e mais se tem discutido e pesquisado soluções, sendo uma alternativa a redução do consumo. A SD propõe que os alunos



reflitam sobre suas próprias atitudes e tenham um aporte teórico para discutir e levar tal conhecimento para seus cotidianos, para uma vida mais sustentável.

Referências

Fazenda, I. C. A. (2008). A aquisição de uma formação interdisciplinar de professores. In: Fazenda I. C. A. (Org). *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Ed. Papirus, p. 11-20.

Francisco Jr, W. E., Ferreira, L. H., & Hartwig, D. R. (2008). Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. *Química nova na Escola*, 30(4), 34-41.

Gehlen, S. T., Maldaner, O. A., & Delizoicov, D. (2012). Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. *Ciência & Educação*, 18, 1-22.

Lorenzetti, L. (2015). *Ensinar Bem... É saber planejar*. Editora Positivo, 1, 22.

Lorenzetti, L., Siemsen, G. H., & de Oliveira, S. (2017). Parâmetros de Alfabetização Científica e Alfabetização Tecnológica na Educação em Química: analisando a temática ácidos e bases. *ACTIO: Docência em ciências*, 2(1), 4-22.

Moraes, R. y Galiuzzi, M. C. (2006). Análise Textual Discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*. Bauru 12(1), 117-128.

Nascimento, J. M., & Campos, F. L. (2018). A Importância da utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de genética em escolas públicas no Município de Parnaíba – PI (Brasil). *Revista ESPACIOS*, 39(25).

Santos, W. L. P. dos, & Mortimer, E. F. (2000). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em educação em ciências*, 2(2), 1-23.

Vasconcellos, C. D. S. (2010). Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança; por uma práxis transformadora. In: *Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança; por uma práxis transformadora* (pp. 230-230).

Wartha, E. J., Silva, E. D., & Bejarano, N. R. R. (2013). Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química nova na escola*, 35(2), 84-91.

